

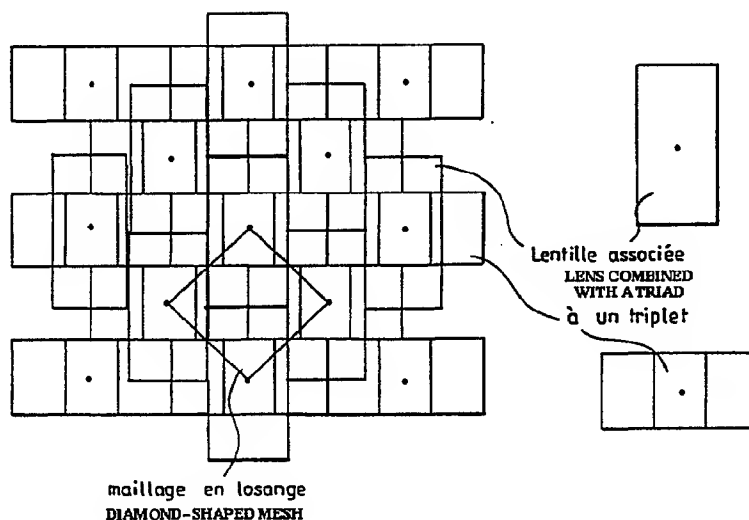


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>H04N 9/31</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/02112</b> (43) Date de publication internationale: 25 janvier 1996 (25.01.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/00851 (22) Date de dépôt international: 27 juin 1995 (27.06.95) (30) Données relatives à la priorité: 94/08476                      8 juillet 1994 (08.07.94)                      FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON-CSF [FR/FR]; 137, boulevard Haussman, F-75008 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): LEHUREAU, Jean-Claude [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, Boîte postale 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR). LOISEAUX, Brigitte [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, Boîte postale 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR). JOUBERT, Cécile [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, Boîte postale 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR).	(81) Etats désignés: JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: COLOUR DISPLAY DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF DE VISUALISATION EN COULEURS



## (57) Abstract

A colour display device including a chromatic dispersive grating and an active matrix such as a liquid crystal active matrix. The device further includes a spherical microlens matrix in which the cross-sectional shape of the microlenses is such that the RGB-coloured beam spread may be compensated by the use of a dispersive grating, and thus the use of the circular aperture of the projection lenses may be optimised.

**(57) Abrégé**

L'invention concerne un dispositif de visualisation couleurs comprenant un réseau dispersif chromatique et une matrice active pouvant être à cristal liquide. Ce dispositif comprend en outre une matrice de microlentilles sphériques, la forme de la section des microlentilles étant telle qu'elle permette de compenser l'étalement des faisceaux colorés RVB en raison de l'utilisation d'un réseau dispersif, et donc d'utiliser au mieux l'ouverture circulaire des objectifs de projection.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

## DISPOSITIF DE VISUALISATION EN COULEURS

L'invention concerne un dispositif de visualisation couleurs et plus particulièrement un dispositif de visualisation couleurs à cristaux liquides.

5 Pour générer des images vidéo de grandes dimensions, on s'oriente actuellement vers l'utilisation de matrices actives à cristaux liquides (LCD) dans des dispositifs de projection.

La projection d'images couleurs est réalisable soit à partir de 3 matrices actives, chacune éclairée par l'une des composantes primaires rouge, verte ou bleue (R, V, B) soit à partir d'une seule matrice active trichrome, munie dans ce cas de filtres colorés.

L'intégration de filtres colorés R, V, B dans la structure de l'écran (LCD) permet de réaliser des dispositifs de projection d'images couleur de conception simple : projecteur monovalve puisqu'ils sont constitués d'une source et d'un seul écran LCD.

Cependant, la présence de ces filtres colorés conduit à un faible rendement lumineux lié à l'absorption et à la répartition spatiale de ces filtres colorés qui divise par 3 la transmission effective de l'écran LCD.

Le coût d'un tel écran reste également élevé, puisqu'il est nécessaire de mettre en oeuvre des niveaux de masquage supplémentaires pour obtenir ces filtres colorés et de chercher à densifier les éléments images (pixels) nécessaires dans le cas d'un écran couleur (par rapport à un écran monochrome) si l'on souhaite réaliser ces derniers dans des dimensions raisonnables (diagonale inférieure à 6 pouces).

25 Pour pallier ces inconvénients, il est envisagé des écrans de visualisation dans lesquels les filtres colorés sont remplacés par un réseau diffractant, capable à partir d'une source blanche unique, de disperser dans trois directions différentes les faisceaux chromatiques rouge, vert, bleu (R, V, B). A l'aide de réseaux de lentilles permettant de focaliser la lumière de chaque gamme chromatique sensiblement sur un pixel de l'écran, il devient ainsi possible de réaliser un écran trichrome sans filtres colorés, compatible avec la projection monovalve. Chaque lentille est en correspondance avec un dot, représentatif d'un triplet de sous-pixels (R, V, B). La figure 1 illustre un dispositif de visualisation selon cet art connu. Une source (S) d'une certaine étendue génère une lumière blanche comprenant les composantes chromatiques (R, V, B). L'ensemble de ces composantes est envoyé via un

collimateur sur le réseau dispersif (RC) qui génère alors des faisceaux de direction différente (R, V, B). Un réseau de lentilles (MLC) permet de focaliser ces faisceaux sur des pixels de la matrice active (LCD). Les taches (SR, SV, SB) sont représentatives des images rouge, verte et bleue de la source (S) dans les différents pixels qui permettent ainsi de concentrer tout le flux lumineux issu de la source (S) dans la matrice active. En sortie de la matrice, une lentille de champ (L) permet de faire converger l'ensemble des faisceaux colorés dans une optique de projection (OP). Cependant la dispersion chromatique utilisée dans ce type de dispositif génère un étalement horizontal des faisceaux, qui nécessite alors une ouverture accrue de l'optique de projection dans le sens horizontal alors que l'ouverture verticale de cette optique n'est pas exploitée. La figure 2 illustre cette dispersion. Pour une lentille dont la section présente des dimensions  $h_L$  et  $e_L$ , si  $p$  représente le pas séparant deux centres de sous-pixels on obtient un étalement horizontal de  $p$  de chaque côté de l'image de la lentille.

Afin d'utiliser au mieux l'ouverture classiquement circulaire des objectifs de projection, l'invention propose un dispositif de visualisation permettant de résoudre au mieux ce problème d'inadéquation de l'utilisation d'un réseau chromatique dispersif couplé à un ensemble de triplets de sous-pixels avec la géométrie des optiques de projection.

Plus précisément, l'invention a pour objet un dispositif de visualisation couleurs comprenant une source de lumière (S) émettant simultanément plusieurs gammes de composantes chromatiques (R, V, B) et un modulateur spatial de lumière (LCD) comprenant un ensemble de triplets de sous-pixels alignés selon un axe  $x$ , chaque triplet ayant une dimension  $sp_x$  selon cet axe  $x$ , chaque sous-pixel correspondant à une composante chromatique à afficher, caractérisé en ce qu'il comporte également entre la source de lumière (S) et le modulateur spatial de lumière (LCD) ;

- au moins un séparateur chromatique (RC) séparant angulairement selon des directions différentes, la lumière des différentes gammes chromatiques (R, V, B) ;

- un réseau de lentilles sphériques (MLC) permettant de focaliser la lumière de chaque gamme chromatique, sensiblement sur un sous-pixel, ledit réseau de lentilles ayant des dimensions sensiblement égales à celles du modulateur spatial de lumière et chaque lentille ayant une section définie

par les dimensions  $P_x$  et  $P_y$  si  $l_y$  est la dimension selon un axe  $y$  perpendiculaire à l'axe  $x$ , les axes  $x$  et  $y$  correspondant aux axes du plan ( $P_x$ ,  $P_y$ ) défini par le modulateur spatial de lumière, ladite section ayant la même surface que celle d'un triplet mais dont la dimension  $l_x$  selon l'axe  $x$  est plus faible que la dimension  $3sp_x$ .

- 5 Dans le dispositif selon l'invention, le modulateur de lumière peut avantageusement être un écran à cristal liquide. Le réseau de lentilles sphériques (MLC) peut être accolé au modulateur spatial de lumière (LCD).

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre non limitatif, et des figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 illustre un exemple de dispositif de visualisation selon l'art connu, utilisant un réseau diffractant ;
- la figure 2 schématise l'étalement des faisceaux lumineux, au niveau d'une optique de projection dans un dispositif de visualisation tel que celui illustré en figure 1 ;
- les figures 3a et 3b illustrent des exemples de dispositions des éléments images d'un écran à cristal liquide ;
- la figure 4 schématise la superposition d'un réseau de lentilles sur une structure en "DELTA" dans un exemple de dispositif de visualisation selon l'invention ;
- la figure 5 illustre la superposition des images d'une lentille réalisées par l'illumination des trois faisceaux rouge, vert, bleu dans un exemple de dispositif selon l'invention.

On rappelle que dans les dispositifs de visualisation utilisant une matrice active (LCD), un ensemble de trois sous-pixels (R, V, B) permet de définir un pixel blanc (D), cet ensemble est généralement appelé dot. Les figures 3a et 3b donnent ainsi des exemples de répartitions de couleurs dans un dot. La figure 3a représente une disposition selon laquelle les pixels d'une même couleur sont alignés selon une direction verticale (configuration en "stripe"). La figure 3b représente une disposition selon laquelle les pixels d'une même couleur sont alignés selon une direction inclinée mais ne se touchent pas. Dans cette configuration encore appelée structure en "DELTA", les triplets élémentaires sont distribués en quinconce et deux lignes sont utilisées pour définir une série de points blancs contrairement à la configuration décrite en figure 3a dans laquelle une ligne correspond à une série de points blancs.

Cette configuration en "DELTA" est particulièrement intéressante dans la mesure où elle permet d'utiliser pour une même surface de matrice active,  $N/2$  points blancs, si  $N$  est le nombre de points blancs utilisés dans une configuration type "stripe", pour obtenir la même résolution image  
5 comme l'illustre la comparaison entre les figures 3a et 3b. De plus, la structure dite en "DELTA" conduit à des sous-pixels élémentaires de géométrie mieux adaptée à celle de l'image circulaire de la source. En effet pour obtenir la même résolution spatiale en ligne et en colonne, un pixel en "stripe" doit être carré, de côté  $ps$ . Ceci implique des dimensions de pixels  
10 élémentaires  $ps$  et  $ps/3$ .

Dans la structure en "DELTA" telle que représentée en figure 3b, la fréquence spatiale en colonne identique à celle correspondant à une structure en "stripe", correspond à une dimension  $h$  de sous-pixel élémentaire alors que la fréquence spatiale en ligne correspond à  $\frac{3}{2}l$  ( $l$   
15 autre dimension du sous-pixel). Il apparaît alors que la surface élémentaire d'un sous-pixel en "stripe" est égale à  $ps \times ps/3$ , alors qu'en structure "DELTA" cette surface élémentaire  $h \times l = ps \times \frac{3}{2}ps$ . Dans cette dernière structure, on dispose de sous-pixels élémentaires de plus grande surface et surtout mieux adaptés à la géométrie circulaire de l'image de la source que  
20 l'on cherche à focaliser dans chaque sous-pixel élémentaire.

Le principe général de fonctionnement du dispositif selon l'invention peut être décrit précisément à partir de la figure 1.

La fonction du séparateur (RC) est de séparer angulairement les trois composantes spectrales de la source (S) d'éclairage collimaté. Les trois  
25 bandes spectrales sont ensuite focalisées suivant trois axes dans le plan focal de chaque lentille. Dans l'exemple schématisé en figure 1, le faisceau (V) de couleur verte est normal au plan focal des lentilles (MLC) et les faisceaux (R) rouge et (B) bleu sont symétriques par rapport à cette normale et font un angle d'incidence  $\theta_i$ . Par conséquent, en adaptant d'une part  
30 l'angle d'incidence  $\theta_i$  de chaque composante spectrale sur les lentilles sphériques et d'autre part la focale  $f$  de ces lentilles on peut réaliser simultanément :

- la focalisation successive de chaque couleur dans le plan de la matrice active (LCD) et centrée sur chaque ligne de sous-pixels adressée

par la même couleur. Les caractéristiques ( $\theta_i$ ,  $f$ ) du dispositif dépendent de la taille de la matrice active (LCD), du nombre de pixels et de la répartition des sous-pixels dans un dot ;

- un gain sur le taux de transmission de la matrice (LCD) ; lorsque la bande colorée focalisée à une dimension inférieure à celle du sous-pixel élémentaire. La valeur de ce gain dépend des paramètres suivants, l'ouverture de la lentille sphérique, l'étendue géométrique de la source d'éclairage ( $E_S$ ) et la taille de la matrice (LCD) caractérisée par sa diagonale ( $D$ ).

- 10 La fonction de séparateur (RC) peut avantageusement être assurée par un réseau diffractif dont le pas est perpendiculaire à la direction d'alignement des sous-pixels R, V, B.

On propose ici un exemple de réalisation du dispositif adapté à une taille d'écran LCD possédant des sous-pixels R, V, B répartis en triade.

- 15 Les caractéristiques de l'écran LCD sont les suivantes :

- un format 16/9, une diagonale de 4 pouces, une image définie par 480 lignes et 640 colonnes, pour une cellule de  $80 \times 60 \text{ mm}^2$  et des sous-pixels élémentaires de  $125 \times \frac{250}{3} \mu\text{m}^2$  si les dimensions de trois sous-pixels R, V, B sont  $125 \times \frac{125}{3} \mu\text{m}^2$ . Selon les technologies classiques LCD, la

- 20 largeur de trait nécessaire à l'adressage des pixels est voisin de  $15 \mu\text{m}$  (trait qui masque une partie du pixel transparent) ;

- le réseau de microlentilles peut être réalisé directement sur l'une des contre-lames de l'écran LCD et être tel que celui représenté en figure 4.

- 25 En utilisant une source d'éclairage S, d'étendue géométrique  $E_S = 80 \text{ mm}^2\text{-sr}$ , nous allons comparer les performances obtenues en flux lumineux capable de passer dans une optique de projection donnée.

En effet la valeur limite de l'étendue géométrique  $E_S(\text{max})$  de la source dépend de la taille de l'écran LCD. Elle peut être exprimée de la manière suivante en fonction des différents paramètres du dispositif

30 
$$E_S(\text{max}) = 400 D^2 \times (\phi_f^2 / f^2)$$

où D est la diagonale de l'écran exprimée en pouces

f la focale des lentilles

$\phi_f$  : la largeur utile du pixel (pixel moins la largeur de trait)

En considérant que l'image de la source dans le plan focal de la lentille est de dimension égale à la largeur utile d'un sous-pixel et donc que  $E_S = E_S(\max)$  on peut déterminer  $f$  et donc le tirage  $t$  dans le verre  $t = f.n$ , ce tirage  $t$  correspondant à la distance entre la matrice de lentilles et la cellule à cristal liquide.

Il est ainsi possible à partir du calcul de la focale  $f$ , de déterminer l'ouverture de l'optique de projection  $N$  nécessaire pour collecter l'ensemble des images des sous-pixels R, V, B définies par le réseau de lentilles, en tenant compte de l'étalement desdites images.

En effet, on peut calculer l'ouverture  $N$  de l'objectif nécessaire à la collection des trois flux lumineux R, V, B. Car  $N = t_{\text{objectif}}/\phi_{\text{objectif}}$  avec  $t$  tirage de l'objectif de projectif et  $\phi$  objectif le diamètre illustré en figure 1. Et par homothétie  $N = t/\phi$  avec  $\phi$  représentant la dimension de l'étalement des trois éclairagements R, V, B (illustré en figure 5). Ce diamètre  $\phi$  correspond à la diagonale du rectangle défini par les dimensions  $250 \mu\text{m} \times (80 + 125 + 83)\mu\text{m}$ . Soit encore  $385 \mu\text{m}$ .

Ces calculs ont été réalisés dans trois cas de figures pour comparer le dispositif selon l'invention à d'autres types de dispositifs selon l'art connu. Les résultats sont regroupés dans le tableau (I) ci-dessous.

	1er cas art connu	2ème cas art connu	3ème cas invention
Configuration	stripe	delta	delta
masque	15 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$
diagonale	4 pouces	4 pouces	4 pouces
nombre de points	480 x 640	480 x 320	480 x 320
dimensions du pixel blanc	125 x 125	125 x 250	125 x 250
dimensions d'un sous-pixel	125 x 125/3	125 x 250/3	125 x 250/3
dimensions d'une lentille	125 x 125	125 x 250	125 x 250
dimensions d'une lentille	125 x 125	125 x 250	125 x 250
orientation des lentilles/pixels	homothétiques	homothétiques	orientées à 90°
tirage $t$	360 $\mu\text{m}$	900 $\mu\text{m}$	900 $\mu\text{m}$
ouverture $N$	0,8	1,2	1,5



Dans le cas de figure n° 1, on parvient à un type de lentille et un type d'objectif non réalistes (lentilles sur une contre-lame de 300  $\mu\text{m}$ , difficile à réaliser). On est alors contraint de limiter notablement le flux de ce type de projecteur.

- 5 Dans le cas de figure n° 2, on obtient certes un type de lentille réaliste (contre-lame de 900  $\mu\text{m}$ ) mais un objectif très ouvert, difficilement envisageable. Il faut dans ce cas choisir des lentilles avec un tirage plus important pour augmenter l'ouverture N. Le flux projeté est alors réduit.

- 10 Dans le cas de figure de l'invention, on détermine des valeurs tout à fait réalistes de tirage et d'ouverture permettant de faire passer un flux important de lumière.

- En effet il est possible de faire passer efficacement le flux d'une lampe de 150 W, d'étendue  $E_g = 80 \text{ mm}^2\text{sr}$  dans une cellule de 4", utilisant des microlentilles sur une contre-lame de 900  $\mu\text{m}$ . On obtient alors à partir d'un flux initial de 12 000 lumens et tenant compte de l'efficacité classique d'une matrice active à cristal liquide (5 %) et du rapport de surface de la cellule à un cercle circonscrit (60 %), un flux de sortie de l'ordre de 300 à 400 lumens.

- 20 Le tableau (II) ci-joint fournit les performances obtenues dans les cas ①, ② et ③ avec une même ouverture de projection réaliste ( $N = 1,5$ ), et permet la comparaison avec une matrice active utilisant des filtres colorés.

Configuration	Filtres colorés	Stripe + lentilles homothétiques	delta + lentilles	delta + lentilles
	Pas de lentille		homothétiques	optimisées
tirage ( $\mu\text{m}$ )	sans	900	1150	900
flux (lumens)	50	55	220	350

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de visualisation couleurs comprenant une source de lumière (S) émettant simultanément plusieurs gammes de composantes chromatiques (R, V, B) et un modulateur spatial de lumière (LCD) comprenant un ensemble de triplets de sous-pixels alignés selon un axe x, chaque triplet ayant une dimension  $sp_x$  selon cet axe x, chaque sous-pixel correspondant à une composante chromatique à afficher, caractérisé en ce qu'il comporte également entre la source de lumière (S) et le modulateur spatial de lumière (LCD) ;

- au moins un séparateur chromatique (RC) séparant angulairement selon des directions différentes, la lumière des différentes gammes chromatiques (R, V, B) ;

- un réseau de lentilles sphériques (MLC) permettant de focaliser la lumière de chaque gamme chromatique, sensiblement sur un sous-pixel, ledit réseau de lentilles ayant des dimensions sensiblement égales à celles du modulateur spatial de lumière et chaque lentille ayant une section définie par les dimensions  $P_x$  et  $P_y$  si  $l_y$  est la dimension selon un axe y perpendiculaire à l'axe x, les axes x et y correspondant aux axes du plan ( $P_x$ ,  $P_y$ ) défini par le modulateur spatial de lumière, ladite section ayant la même surface que celle d'un triplet mais dont la dimension  $l_x$  selon l'axe x est plus faible que la dimension  $3sp_x$ .

2. Dispositif de visualisation couleurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que les sous-pixels d'une même couleur sont alignés selon une direction inclinée par rapport à l'axe x, et ne sont pas adjacents et que le centre de chaque lentille correspond sensiblement avec le centre d'un sous-pixel d'une même couleur.

3. Dispositif de visualisation couleurs selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la section des lentilles est un rectangle identique à celui défini par chaque triplet, mais orienté perpendiculairement audit triplet dans le plan ( $P_x$ ,  $P_y$ ).

4. Dispositif de visualisation couleurs selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le séparateur chromatique (RC) comporte un composant à microstructures de phases (variations d'indices ou reliefs) obtenus par enregistrement optique dans un matériau photosensible.

5. Dispositif de visualisation couleurs selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le modulateur spatial de lumière (LCD) est un écran à cristal liquide.

- 5 6. Dispositif de visualisation couleurs selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le réseau de lentilles (MLC) est accolé au modulateur spatial de lumière (LCD).

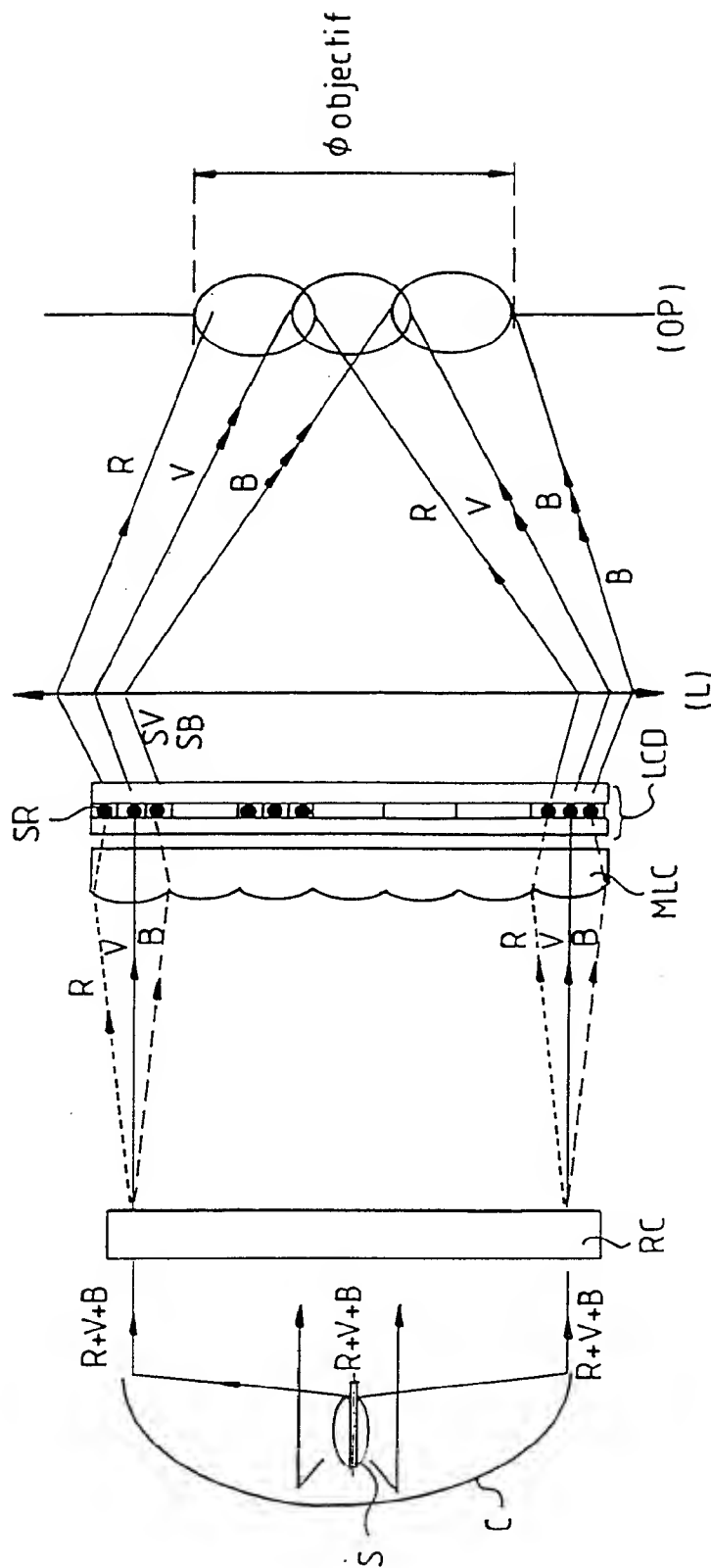


FIG.1

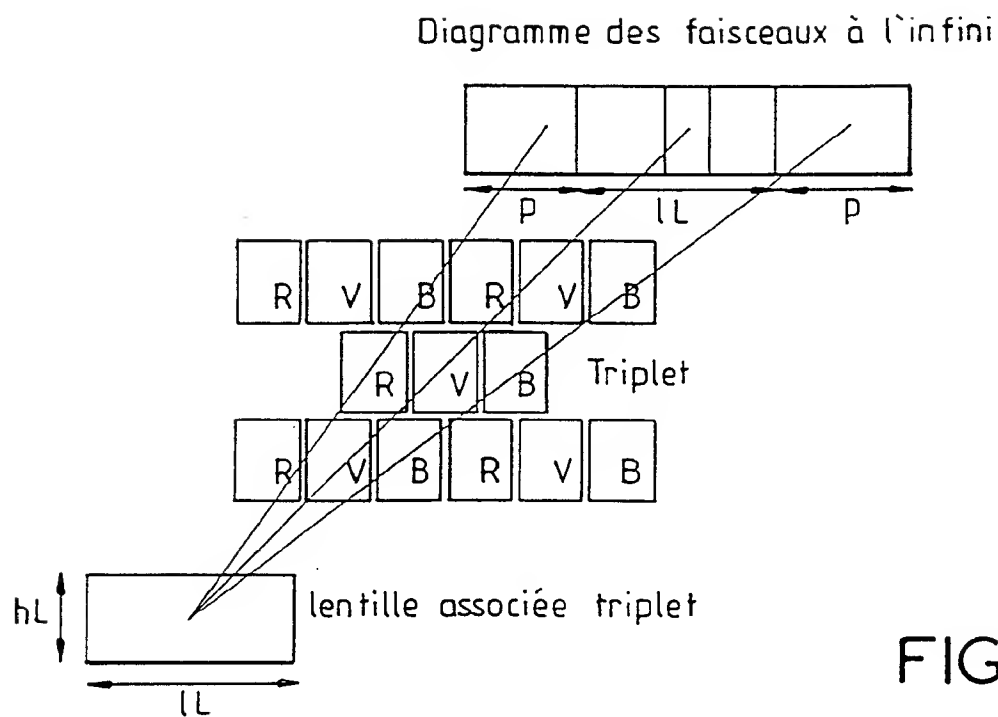


FIG.2

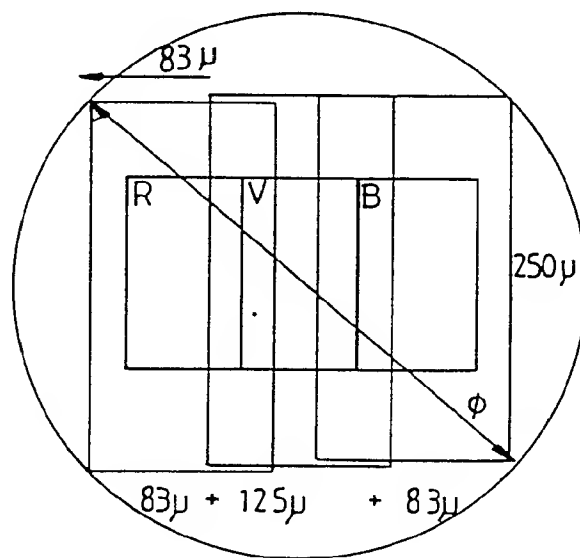


























FIG.5

R V B	R V B R V B R V B	R V B	R V B
	  		
R V B	R V B R V B R V B	R V B	R V B
	  		
R V B	R V B R V B R V B	R V B	R V B
	  		
R V B	R V B R V B R V B	R V B	R V B
	  		


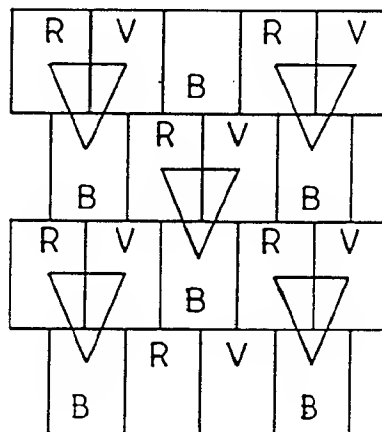
 point image

FIG.3a




 point image

FIG.3b

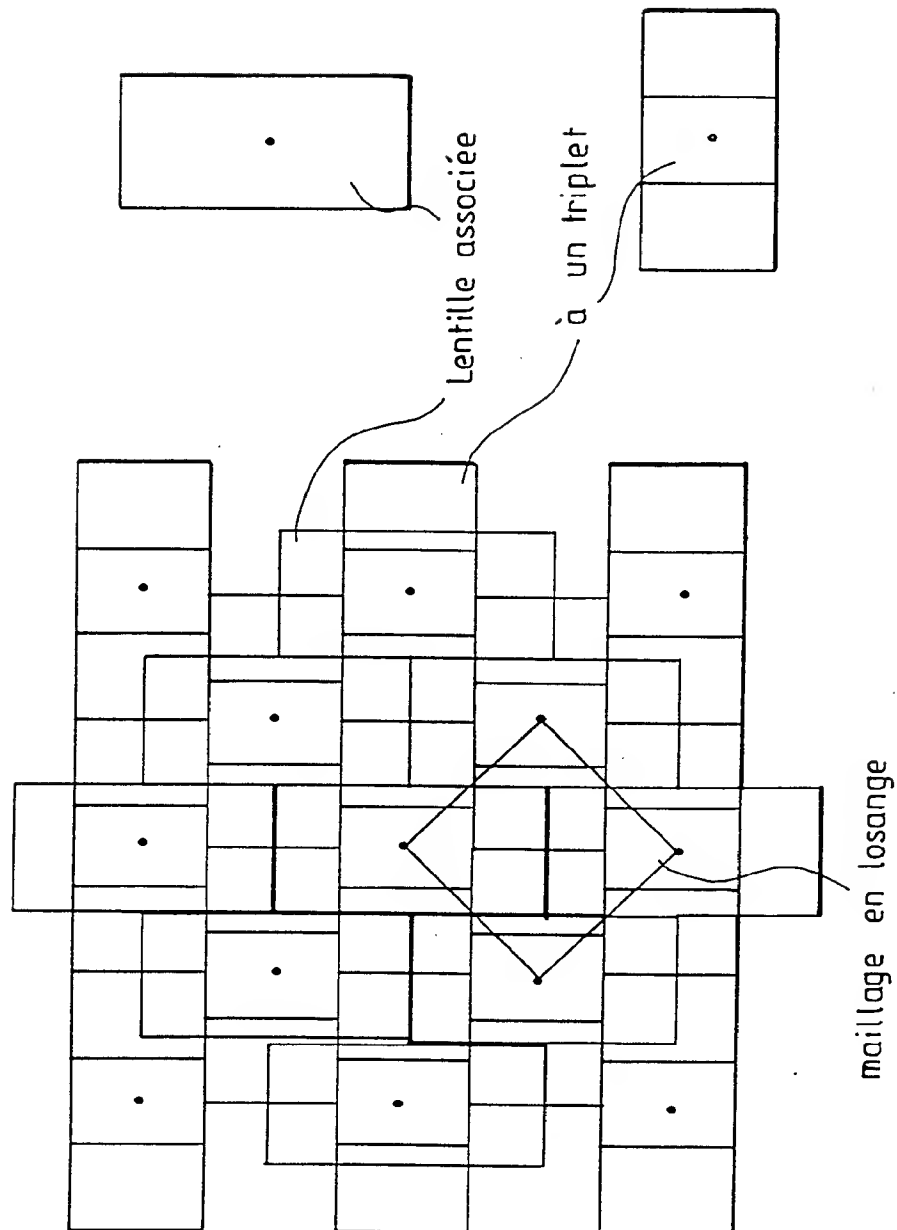


FIG.4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 95/00851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H04N9/31

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP,A,0 465 171 (SHARP) 8 January 1992 see page 8, line 36 - page 9, line 55 ---	1,2,5,6 3,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 146 (P-1707) 10 March 1994 & JP,A,05 323 307 (SHUNPEI YAMAZAKI) see abstract ---	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 366 (P-765) 30 September 1988 & JP,A,63 118 125 (HITACHI) see abstract ---	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 383 (P-646) 15 December 1987 & JP,A,62 150 317 (CASIO) see abstract -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 1995

Date of mailing of the international search report

18.09.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pigniez, T



...formation on patent family members

PCT/FR 95/00851

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 H04N9/31

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	EP,A,0 465 171 (SHARP) 8 Janvier 1992 voir page 8, ligne 36 - page 9, ligne 55 ---	1,2,5,6 3,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 146 (P-1707) 10 Mars 1994 & JP,A,05 323 307 (SHUNPEI YAMAZAKI) voir abrégé ---	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 366 (P-765) 30 Septembre 1988 & JP,A,63 118 125 (HITACHI) voir abrégé ---	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 383 (P-646) 15 Décembre 1987 & JP,A,62 150 317 (CASIO) voir abrégé -----	1-6



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents .



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 Septembre 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

1 8. 09. 95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pigniez, T

### Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/FR 95/00851

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)